HOBO® MX CO_2 ロガー (MX1102) 取扱説明書

HOBO MX CO_2 データ ロガーは、二酸化炭素、温度、および相対湿度 (RH) に関する屋内環境データを記録します。装置では非分散赤外線 (NDIR) 自己較正型 CO_2 センサ技術と、統合型温度・湿度センサによるデータ記録を特徴とします。ロガーは Bluetooth® Smart に対応しており、モバイル機器との間で無線通信が可能なように設計されています。また、USB 接続にも対応しています。スマートフォンやタブレットに対応した HOBOmobile® アプリや、コンピュータに対応した HOBOware ソフトウェアを使用することにより、ロガーの設定だけでなく、記録データの読み込みや表示を手軽に行うことができます。ロガーは最小、最大、平均および標準偏差といった統計計算にも対応しており、特定のしきい値の範囲で可視・可聴アラームが作動するように設定することもできます。また、センサ読値が特定のしきい値を上回る/下回る場合に、通常とは別の指定間隔でデータを記録するバースト・ロギングにも対応しています。コンパクト設計の中に LCD も組み込まれており、現在の二酸化炭素量、温度、相対湿度、ログ状態、バッテリ消費、およびメモリ消費量などが表示できます。

HOBO MX CO_2 ロガー

MX1102

同梱物:

- 単 3 形アルカリ電池 (1.5 V) x 4

必要品:

- HOBOmobile アプリと、Bluetooth 4.0 を備えた iOS 8.0〜8.3 端末

  または

- HOBOware 3.7.3 以上と USB ケーブル

付属品:

- 取付キット (取付用ブラケット、ネジ、タイラップ、および Command™ ストリップ)

仕様

温度センサ

範囲	0°〜50°C
精度	0°C〜50°C で±0.21°C (図 A 参照)
分解能	25°C で 0.024°C (図 A 参照)
ドリフト	0.1°C 未満/年

相対湿度センサ*

範囲	CO_2 センサ有効時 1%〜70 % RH (結露なきこと) CO_2 センサ無効時 1%〜90 % RH (結露なきこと)
精度	±2% (平均温度 25°C にて 20% 〜 80%: 図 B 参照)
ヒステリシス	±2% RH
分解能	25°C で 0.01%
ドリフト	平均 1% 未満/年

CO_2 センサ

範囲	0〜5,000 ppm
精度	±50 ppm にて読み取り値の ±5% (25°C、70 % RH 以下 1,013 ミリバール)
ウォームアップ時間	15 秒
較正	400 ppm にて自動または手動
非直線性	FS の 1% 未満
圧力依存	1 mm Hg 当たり読み取り値の 0.13% (標高/高度のユーザ入力を基に補正)
作動圧力範囲	950 〜 1,050 ミリバール (範囲外では高度補正を使用可能)
補正時の作動圧力範囲	-305 〜 5,486 メートル
検出方法	非分散赤外線 (NDIR) 吸収

反応時間

温度	12 分 (1 メートル/秒の空気流動に対して 90%)
相対湿度	1 分 (1 メートル/秒の空気流動に対して 90%)
CO_2	1 分 (1 メートル/秒の空気流動に対して 90%)

ロガー

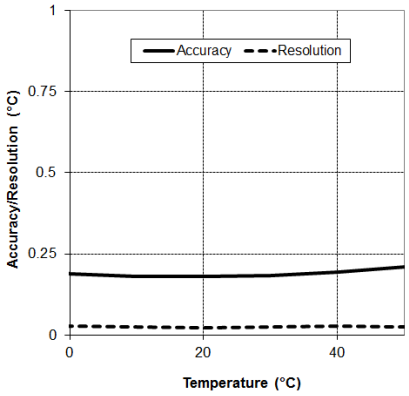
無線電力	1 mW (0 dBm)
伝送距離	約 30.5 メートル (見通し距離)
無線データ規格	Bluetooth Smart (Bluetooth Low Energy、Bluetooth 4.0)
ロガーの作動範囲	環境温度 0°C 〜 50°C、および相対湿度 0% 〜 95% (結露なきこと)

*RH センサーメーカーのデータシートに準拠
注: HOBO U シャトル（U-DT-1）はこのロガーと互換性がありません。

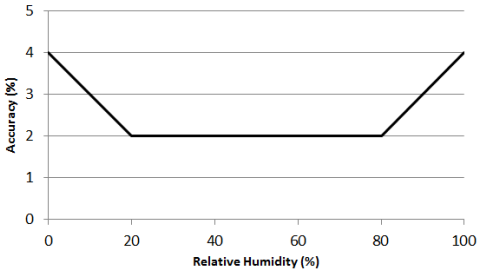
仕様 (続き)

ログ記録間隔	1 秒～18 時間
ログモード	固定間隔モード (通常/統計)、バーストモード
メモリモード	メモリが不足した場合: ラップアラウンドまたは停止
起動モード	即時、ボタン押下時、日時、または次回インターバルのいずれかによる
停止モード	メモリ不足時、ボタン押下時、特定の日時、または指定した記録期間の経過後
時間精度	±1 分/月 (25°C: プロット C 参照)
電源	単 3 形 1.5 ボルト電池 X 4 (ユーザー交換可能) または USB による電源供給 (直流 5 V、2 ワット)
電池寿命	6 ヶ月 (5 分以上の標準的な記録・サンプリング間隔の場合)、または 6 ヶ月以下 (5 分以下の記録・サンプリング間隔にて CO_2 を同時に記録した場合) バースト・ロギングモードを使用すると、電池寿命に影響を与えます。HOBOmobile の使用時は、常時接続、過度な読み出し頻度、詳細ステータスの表示、可聴アラーム、およびビープ音の発生などによって電池寿命が減少することがあります。可視アラームや可聴アラームなどの動作は、わずかながら電池寿命にも影響します。
メモリ	128 KB (最大 84,650 の測定値)
ダウンロードタイプ	USB 2.0 接続、または Bluetooth Smart 接続
全メモリのダウンロード時間	20 秒 (USB 接続)、約 60 秒 (Bluetooth Smart 接続: ロガーが端末から離れると、その分時間が増加)
LCD ディスプレイ	表示可能温度範囲: 0°C～50°C (温度範囲以外では反応速度の低下や表示の喪失が起こる可能性あり)
寸法	7.62 cm x 12.95 cm x 4.78 cm
重量	267.4 g
環境評価	IP50
CE	CE マークは、本製品が欧州連合 (EU) のすべての関連指令に準拠していることを示します。
FC	最後のページを参照してください。

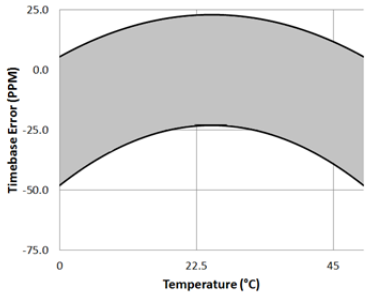
*RH センサーメーカーのデータシートに準拠
注: HOBO U シャトル (U-DT-1) はこのロガーと互換性がありません。



プロット A: 温度精度と分解能

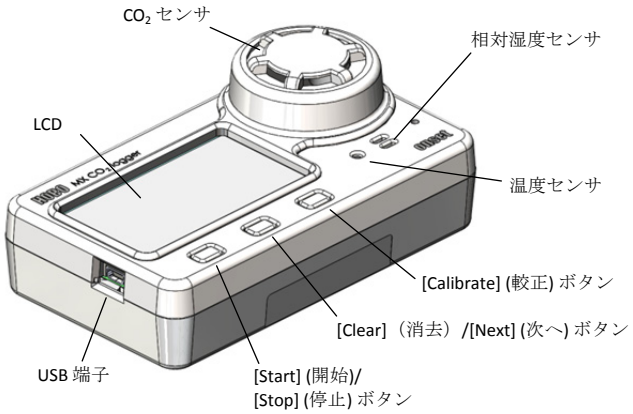


プロット B: 標準的な相対湿度精度*



プロット C: 時間精度

ロガーの各部と操作



USB 端子: HOBOware が動作するコンピュータにロガーを接続することができます。また、ロガーを長時間にわたり使用したり、記録間隔をより短くしたりする際に電源を供給することも可能です。

[Start] (開始)/[Stop] (停止) ボタン: ボタンを 3 秒間押すことで、データ記録の開始・停止や、次の偶数記録間隔による記録の再開を行うことができます。これには、[Start] (スタート) または[Stop] (ストップ) ボタンによるロガーの動作を設定する必要があります (「ロガー構成の選択」の項を参照)。ボタンを 1 秒間押すことで、内部イベントを記録したり (「内部ロガーイベントの記録」の項を参照)、アラーム音を消したり (「アラームを設定する」の項を参照)、LCD の電源を入れたり (オフにする設定が有効になっている場合。「ロガー構成の選択」の項を参照) することができます。

ロガーのパスワードをリセットするには、[Start/Stop] (開始/停止) ボタンと [Clear/Next] (クリア/次へ) ボタンを同時に 3 秒間押します。

[Clear/Next] (クリア/次へ) ボタン: ボタンを 1 秒間押すことで、必要に応じて [統計]、[アラーム読値]、および [現在のセンサ読値] の間で表示を切り替えることができます。また、鳴っているアラーム音を消す際にも押します。ボタンが押されるまで可視アラームを表示し続けるよう設定されている場合、表示中の可視アラームを解除するにはボタンを 3 秒間押します (「アラームを設定する」の項を参照)。

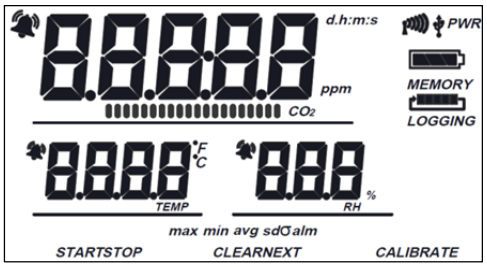
[Calibrate] (較正) ボタン: ボタンを押すと、CO_2 センサの較正プロセスを手動で開始することができます。プロセスの所要時間は 5 分間です。プロセスを実行する際は、HOBOmobile または HOBOware からロガーの CO_2 センサ手動較正を有効にし、外気中にロガーを置く必要があります (「ロガーを較正する」の項を参照)。

温度センサ: 温度センサは、CO_2 センサ (大) の下側にある LCD から右側に取り付けられています。

相対湿度センサ: 相対湿度センサは温度センサの右側にあり、ロガーケースの通気パネルに隠れています。

CO_2 センサ: CO_2 センサは LCD の右側に設けられており、大きな円形通気パネルの下にあります。

LCD: ロガーは LCD を備えており、現在の状態を詳しく表示することができます。この例では、LCD に表示されるすべての記号を示しています。続く表では、各シンボルの意味が説明されています。



LCD に表示される記号	説明
	Bluetooth 接続により HOBOmobile と通信しています。バーの数が増えるほど Bluetooth 信号の強度が高い状態にあります。
	USB 接続により HOBOware と通信しています。
PWR	USB 接続により給電されています。
	バッテリインジケータは、おおよそのバッテリ残量を示します。
MEMORY	メモリが不足する場合に記録を停止するよう設定されています。メモリバーは、データが記録できるメモリのおおよその空き容量を示します。記録開始時では、5 本のバーが表す各セグメントはすべて空です。この例では、ロガーの空きメモリはほとんどありません（空き容量はメモリバーの 1 セグメント分のみ）。
MEMORY	記録を停止しないよう設定されています（ラップアラウンド）。バッテリが切れるかロガーが再設定されるまで、最も古いデータに最新データを上書きすることにより記録を無限に繰り返します。記録開始時は、5 本のバーが表す各セグメントはすべて空です。この例では、メモリが不足している（5 個のセグメントがすべて埋まっている）ため、新しいデータは最も古いデータを書き換えています。
LOGGING	ロガーは現在記録中です。
	センサ読値は、設定した上下のアラームしきい値を上回っているか、または下回っています。アラーム記号 (この表内に後述する説明を参照) が画面に表示されるまで、[Clear/Next] ボタンを押し続けます。左側の記号は、ソフトウェアにおけるアラーム解除設定に応じて解除されます。ロガーの再設定時または再起動時に可視アラームが解除されるように設定されている場合、次回の設定を行うまで記号は LCD 上に残ります (「アラームを設定する」の項を参照)。そうでない場合は、センサ読値がアラーム条件の範囲内に戻った場合に、または [Clear/Next] ボタンを 3 秒間押した場合に解除されます。
START	ロガーが開始待ちの状態にあります。記録を開始するには、[Start/Stop] ボタンを 3 秒間押し続けます。
STOP	停止ボタンを有効にした状態で記録が開始されました。ロガーを停止させるには、[Start/Stop] ボタンを 3 秒間押し続けます。
CLEAR	LCD 上のアラームを解除する準備ができました。この記号は、[Clear/Next] ボタンが (3 秒間) 押されるまで可視アラームを表示し続けるよう設定されている場合にのみ表示されます。注：可聴アラームを解除するには、[Start/Stop] ボタンか [Clear/Next] ボタンを 1 秒間押します。

LCD に表示される記号	説明
NEXT	このボタンを押すと、最新の統計 (有効な場合) か、または作動中のアラームに関わるセンサ読値が表示されます。
CALIBRATE	(有効な場合) CO_2 センサの較正を手動で開始するには、このボタンを 5 秒間押します。手動較正プロセス (所要時間 5 分間) の実行中は、LCD 上で「Calibrate」(較正) と 「CO_2」 の記号が点滅します。
max min avg sdσ	これらのシンボルは、ロガーが最後に算出した最大、最小、平均および標準偏差の各値を表します (有効な場合)。[Next/Clear] ボタンを 1 秒押すと、利用できる統計が順番に切り替わります。その後、現在のセンサ読値 (またはアラーム値) に戻ります。
alm	これは、設置されたロガーに正常範囲から最も外れているサンプルが記録された例です。[Clear/Next] ボタンを押して読値を表示します。[Clear/Next] ボタンを再度押すと、統計 (上記参照) を切り替え、最終的に現在のセンサ読値に戻ります。
	これは、CO_2 の読値 (ppm) の一例です。ロガーが電池で動作している場合: ステータスバーには、15 秒ごとに新しいセグメントが表示されます。これは、次に更新されるまでの時間の長さを表します。この例では、18 個のセグメントが存在します。これは、LCD 上の CO_2 測定値が最後に更新されてから 4 分 30 秒経過したことを意味します。すなわち、LCD 上の読値が次に更新されるのは 30 秒（セグメント 2 個分）後です。ロガーが USB 端子から電源供給されている場合: セグメント化されたステータスバーが表示されず、現在の読値が毎秒更新されます。
	これは温度読値の例です。温度単位はソフトウェアにおける設定によって決まります。温度表示を摂氏と華氏の間で切り替えるには、ソフトウェア上で単位を変更した後にロガーを再構成します。記録間隔に関わらず、LCD 上の温度読値は 15 秒ごと (電池で動作している場合) または毎秒 (USB 端子の電源供給で動作している場合) 更新されます。
	これは相対湿度読値の例です。記録間隔に関わらず、LCD 上の相対湿度読値は 15 秒ごと (電池で動作している場合) または毎秒 (USB 端子の電源供給で動作している場合) 更新されます。
	特定の日時から記録を開始するように設定されています。画面上には、記録が開始される日/時/分/秒までのカウントダウンが表示されます。この例では、記録が開始されるまで 5 分 38 秒残っています。
LoAd	設定はソフトウェアからロガーに読み込まれています。
Err	ソフトウェアからロガーに設定を読み込む際に、エラーが発生しました。ロガーの設定を再試行してください。
StoP	ソフトウェアにより、またはメモリ不足のためロガーが停止しました。

注:

- ソフトウェア上で LCD を停止させることができます。ただし、記録に際し LCD を停止した場合でも、[Start/Stop] または [Clear/Next] ボタンを押すことにより LCD を一時的に表示することができます。その後、LCD は 10 分後に表示が消えます。
- ロガーとコンピュータを USB ケーブルで接続している場合は、記録間隔に関わらず LCD は毎秒更新されます。
- ロガーが記録を停止したとき、ロガーがオフロードされるまで LCD には「STOP」と表示され続けます (ソフトウェア上で LCD を停止した場合を除く)。ロガーがオフロードされると、LCD は 2 時間後に自動的に電源が切れます。
- HOBOmobile からロガーのビープ音を鳴らすと、LCD には「HELLO」と短く表示されます (「HOBOmobile を使用する」の項を参照)。
- 可聴アラームが解除されると、LCD 画面では「CHIRP OFF」と短く表示されます。

ロガーのセットアップ

重要: ロガーの CO_2 センサでは、保管中や運搬中に測定ドリフトが発生することがあります。そのため、ロガーを配置する前に較正を手動で実行しておくことを強くお勧めします。このセクションにおける説明に従ってロガーを起動し、較正を手動で実行してください。詳細については、「ロガーの較正」を参照してください。そこに記載されている手動に従って較正を手動で実行してください。手動による較正が適切に行われなかった場合、誤ったセンサの読値が記録されるおそれがあります。

ロガーにバッテリを取り付けます。プラスドライバーを使ってロガー裏面のバッテリ蓋を開け、極性に注意しながら単 3 形電池を 4 本挿入します（「バッテリ情報」を参照）。バッテリ蓋を戻し、ネジで再び固定します。

本ロガーでは、HOBOmobile アプリと HOBOware ソフトウェアの両方を使用することができます。次のセクションでは、各プログラムの使用方法を簡単に説明します。2 つのプログラムの間では、(例えばロガーの設定時は HOBOware を使用し、読み込み時には HOBOmobile を使用するなど) 実際に利用するプログラムをいつでも切り替えることができます。ただし、一度に接続できるプログラムは 1 つに限られます。ロガーを HOBOware に接続したまま HOBOmobile を使用しようとすると、ライブ USB セッションが進行中であることを示すメッセージが HOBOmobile に表示されます。逆に、HOBOmobile の接続中に HOBOware を使用しようとしてもデバイスが検出されません。HOBOware を使用した後に HOBOmobile を接続する場合は、HOBOware の使用を完了した後に USB ケーブルを切断する必要があります。

HOBOmobile を使用する

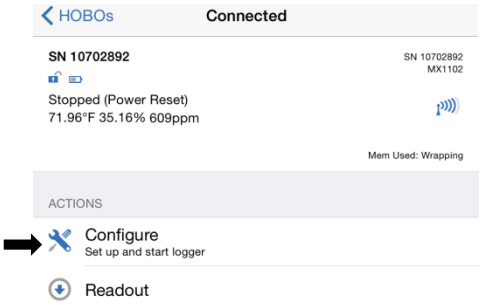
以下の手順では、ロガーのセットアップ方法を簡単に紹介します。詳細については、『HOBOmobile ユーザーズガイド』をご覧ください。

1. スマートフォンやタブレットから App Store℠ を開き、HOBOmobile をダウンロードします。
2. HOBOmobile を開きます。プロンプトの表示に従いされた場合は、デバイス設定を開き Bluetooth を有効にします。
3. HOBOs をタップし、[Recently Seen/In Range] (閲覧履歴/範囲内のデバイス) リストからロガーを選択して接続し

ます。ロガーがリストに表示されない場合は、以下のヒントに従って接続してください。

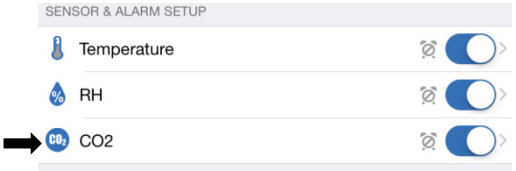
- ロガーがモバイル端末の受信範囲内にあることを確認してください。無線の到達範囲は、見通し距離で約 30.5m です。
- 端末との接続が断続的に途切れる場合、遮蔽物がないようロガーをできるだけ近くまで移動させます。
- ロガーがリストに表示されているにも関わらず接続できない場合は、HOBOmobile を閉じ、モバイル端末を再起動してください。これにより、以前の Bluetooth 接続は強制的に遮断されます。

4. 接続されたら、[設定] をタップします。

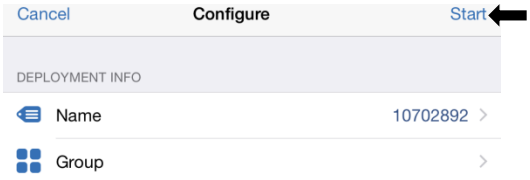


5. 「Configure」（設定）画面でロガーの設定を選択します。選択可能な設定の詳細については、「ロガー構成の選択」の項を参照してください。

6. CO_2 センサをタップし、手動較正と自動較正の少なくとも 1 つを選択します (デフォルトでは両方が選択済み)。「Altitute Compensation」(高度補正) を選択し、海抜からの高度を入力します。[Done] (完了) をタップします。較正設定の詳細については、「ロガーの較正」の項を参照してください。



7. 「Configure」(設定) の右上隅から [Start] (開始) をタップします。



選択された設定に従って記録が開始されます。付属の取付器具を使用してロガーを設置します (「ロガーの取り付け」の項を参照)。記録を開始した後は、いつでもロガーを読み出すことができます (詳細は、「ロガーの読み出し」の項を参照)。

注: HOBOmobile 内に表示されるセンサの読値は、ロガーに表示されている値と一致しない場合があります。HOBO の画面に表示される読値は毎分更新されますが、「Connected」（接続）画面と「Status Details」（ステータス詳細）画面における測定値は 5 秒ごとに更新されます。

ロガーに接続している場合は、設定を行う以外にも以下の操作が利用できます。

- 読み出し: ロガーデータをオフロードします。「ロガーの読み出し」の項を参照してください。
- 詳細ステータスの表示: バッテリ残量を確認し、最近選択されたロガー設定を表示します。
- 記録の開始:「記録の開始」方法に「On Button Push」(ボタンの押下時) が選択されている場合はこのオプションが表示されます (「ロガー構成の選択」の項を参照)。
- 記録の停止: 記録を停止します。この操作は、「ロガー構成の選択」の項で説明されている「Stop Logging」(記録の停止) 設定よりも優先されます。
- ページ:「Page] (ビープ音) アイコンを押し続けると、ロガーがビープ音を鳴らします。この機能は、ロガーの配置場所を特定するのに役立ちます (ロガーのビープ音を一度だけ鳴らす場合は、アイコンをタップします)。また、ロガーのビープ音を鳴らすと LCD 上には「HELLO」と表示されます。
- 可聴アラームの解除: 可聴アラームが使用可能になっている状態で (「アラームを設定する」の項を参照) 可聴アラームが鳴っている場合、アラームを解除します。
- ロガーのパスワード: 別のモバイル端末からロガーに接続する際に要求されるパスワードを作成します。パスワードをリセットするには、[Start/Stop] (開始/停止) と [Clear/Next] (クリア/次へ) の各ボタンを同時に 3 秒間押すか、[Set] (ロガーのパスワードを設定する) 画面から [Reset] (工場出荷時設定にリセットする) をタップします。
- ファームウェアの更新: 新しいロガーファームウェアを利用できる場合は、更新操作がリストに表示されます。リストから更新操作を選択し、画面の指示に従います。注: ファームウェアの更新処理中に通信障害が発生した場合、ファームウェアは更新前のバージョンに戻ります。

> 重要: ロガーのファームウェアを更新する前に、必ず最初にロガーを読み出してください。[Full] (詳細ステータスの表示) を選択してバッテリ残量を確認し、30 パーセント以上残っていることを確認します。更新の際は、プロセスを完了するのに十分な時間を確保してください。アップグレード中は、ロガーがデバイスに接続された状態を維持する必要があります。

- 強制オフロード: 設定の読み込み中にエラーが発生した場合は、これが表示されることがあります。その場合は、ロガーを再設定する前にこれを選択し、ロガーの全データをオフロードしてください。

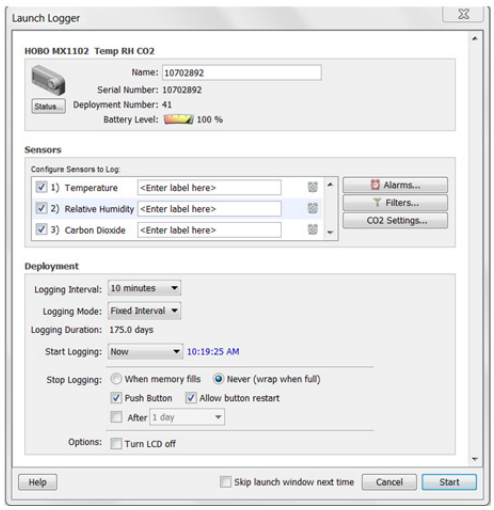
HOBOware を使用する

以下の手順では、HOBOware のセットアップ方法を簡単に紹介します。詳細については、『HOBOware ヘルプ』を参照してください。

1. コンピュータに HOBOware をインストールします。
2. USB ケーブルを使いロガーをコンピュータに接続します。

重要: USB 2.0 規格では、0°C ～50°C の範囲外における作動が保証されていません。

3. HOBOware の [Device] (デバイス) メニューで、[Launch](起動) をクリックします。
4. ロガーの設定を選択します。選択可能な設定の詳細については、「ロガー構成の選択」の項を参照してください。
5. CO_2 センサをクリックし、手動較正と自動較正の少なくとも 1 つを選択します (デフォルトでは両方が選択済み)。「Use Carbon Dioxide sensor altitude compensation」(二酸化炭素センサの高度補正を使用する) を選択し、海抜からの高度を入力します。[OK] をクリックします。較正設定の詳細については、「ロガーの較正」の項を参照してください。



6. 完了したら、[Start] (開始) ボタンをクリックします。注: [Start] (開始) ボタンのテキストは、[Start] (記録開始) 設定に応じて変化します。

選択された設定に従って記録が開始されます。付属の取付器具を使用してロガーを設置します (「ロガーの取り付け」の項を参照)。記録を開始した後は、いつでもロガーを読み出すことができます (詳細は、「ロガーの読み出し」の項を参照)。

ロガー設定の選択

次の表は、HOBOmobile や HOBOware からロガーを設定する際に使用可能な設定項目の一覧です。

ロガー設定	動作
名	ロガーの名前を 20 文字以内で入力します。ロガー名は、グラフの表題やファイル名として使用されます。また、HOBOmobile の HOBO 画面上でロガーを識別するのにも役立ちます。名前が入力されていない場合は、代わりにロガーのシリアル番号が使用されます。
グループ (HOBOmobile のみ)	ロガーを、お気に入りグループやカスタムグループに追加します。ロガーや出力結果のデータファイルを識別するのに役立ちます。
記録間隔	通常モードにおける記録間隔 (すなわち、記録頻度) を選択します。
記録開始オプション	次のいずれかを選択します。 • Now (今すぐ): [Start] (開始) ボタンを押すと、15 秒後に記録を開始します。 • On Next Logging Interval (次の記録間隔): 記録間隔の選択のおける設定に基づいて、次の偶数記録間隔から記録を開始します。 • On Button Push (ボタンの押下時): ロガーの [Start/Stop]（開始/停止）ボタンを 3 秒間押し続けると、15 秒後に記録を開始します。 • On Date/Time (特定の日時):ログは指定された日時に開始します。
記録停止オプション	ここでは、メモリオプションを選択します。 • When Memory Fills (メモリ容量の不足時): メモリが不足するまでデータの記録を続けます。 • 「Never (Wrap When Full)」(停止せず、ラップアラウンドを実行する) 最も古いデータに最新データを上書きすることにより、データの記録を無限に続けます。「Logging Mode」(記録モード) で「Burst」(バースト) が設定されている場合、このオプションは選択できません (「バースト・ロギング」の項を参照)。 必要に応じて、この記録停止オプションを選択します。 • On Button Push (ボタンの押下時): [Start/Stop] (開始/停止) ボタンから記録を停止できるようにするには、このオプションを選択します。注意 : 「On Button Push」(ボタンの押下時) も選択した場合、記録開始から 30 秒経過するまでは記録を停止することができなくなります。 ここでは、時間ベースの記録停止オプションを選択します。 • Never (停止しない): 所定の期間内にロガーを停止させない場合は、このオプションを選択します。 • On Date/Time (特定の日時): ロガーを特定の日時に停止させます。日時を選択し、[Done] (完了) をタップします。 • After (特定の日数・時間の経過後): 記録開始後から記録を停止するまでの長さを、日数や時間で指定します。記録を続ける日数や時間を選択し、[Done] (完了) をタップします。例えば、記録開始時から 30 日間に渡って記録を取る場合は「30 日」と指定します。
センサ	温度、相対湿度、および CO_2 のうち各センサの測定種類を有効にします。結露点を計算するには、温度センサと相対湿度センサ双方からのデータが必要です。結露点は、ロガーの読み出し後に追加のデータ系列として表示することができます。センサのアラームを設定することができます。「アラームの設定」をご覧ください。CO_2 を記録する際に、較正設定を選択することができます。「ロガーを較正する」をご覧ください。
アラーム	センサのアラームを有効にし、構成します。詳しくは、「アラームを設定する」をご覧ください。

ロガー設定	動作
記録モードと統計	次のいずれかを選択します。 • Fixed Interval (一定記録間隔): 有効なセンサや選択された統計について、データを記録します。 • Burst Logging (バースト・ロギング): 指定された条件を満たしたときに、別の記録間隔が適用されます。詳しくは、「バースト・ロギング」の項を参照してください。 • Statistics (統計): 有効なセンサに対して、選択された統計情報 (最大値、最小値、平均値、および標準偏差) を記録します。詳しくは、「統計記録」の項を参照してください。 HOBOmobile では、現在の測定値を記録する方法について「標準」を選択し、必要な統計情報を選択します。HOBOware では、統計情報を記録しない場合は「一定記録間隔」を選択します。現在の読値と統計情報を、または統計情報のみを記録する場合は、「統計」を選択します。
LCD 表示	記録時における LCD 表示の有効・無効を設定します。無効にすると、記録時の LCD に最新の読値や状態などの情報が表示されなくなります。ただし、ロガーの [Start/Stop] (開始/停止) ボタンを 1 秒間押すことにより、一時的に LCD をオンにできます。

ロガーを較正する

ロガーの CO_2 センサでは、高度補正と定期的な較正が必要です。これにより、各設置場所において正確な測定値が計測されるよう万全を期すことができます。ロガーのデフォルトでは、自動較正と手動較正の両方が選択されています。高度 305 メートル以上/以下の場所で CO_2 を監視する場合は、高度補正が必要です。

一部の CO_2 測定センサでは、輸送中や保管中にドリフトが発生する可能性があります。記録精度を最も高めるため、記録開始の直後に手動で較正することをお勧めします。

重要: 手動較正を実行する場合は、このセクションの後半の指示に必ず従ってください。手動較正が適切に行われなかった場合は、不正確なセンサ読値が記録されるおそれがあります。

HOBOmobile と HOBOware の双方では、以下の CO_2 設定が選択できます。

- Manual calibration (手動較正): 手動較正は、お使いのロガーを較正する最適な方法です。このオプションでは、ロガーの [Calibrate] (較正) ボタンにより 400 ppm に合わせて手動で校正することができます。その際は、乾燥した日の屋外の外気中や、換気システムがない無人の屋内において、ロガーを 定期的に 5 分間放置する必要があります。CO_2 センサを手動で較正するには、ロガーの [Calibrate] (較正) ボタンを 5 秒間押します。手動較正プロセスの間は、LCD 上に「Calibrate」(較正) と「CO_2」の表示が点滅します。5 分間のプロセスでは 300 回の測定値を基に平均値を算出し 400 ppm からのオフセットを算出します。(手動較正の詳細については、このセクションで後述する手順を参照してください。) 手動較正は、常に有人状態にある建物内にロガーを配備する場合、あるいは 8 日間隔 (通常の較正スケジュール) よりも頻繁に較正を行う必要がある場合、または記録開始の直後に較正を行う場合に使用することをお勧めします。
  注: 手動較正が実行されると、24 時間以内の自動較正は中止され、手動較正時点から 8 日後に行われます。
- Auto calibration (自動校正): 記録開始時点から最初の 24 時間以内に一度較正を行い、その後は 8 日間隔で較正を行う場合にこのオプションを選択します。この中では、直近の 24 時間または 8 日間の中で最低 CO_2 値が記録された時点を特定し、それに続く 3 点の CO_2 測定値の平均に基づいて較正が行われます。

  重要: 正確な自動較正を行うには、建物などのロガーの配置場所が 8 日間に最低一度は無人状態になる (例えば、週末や夜間にかけて人がいなくなるオフィスビルなど) 必要があります。それらの場所と時間帯では、CO_2 の基礎レベルが一般的に 400 ～ 450 ppm まで低下します。

  8 日間に CO_2 レベルが一度も 400 ppm まで下がらない場所では、手動校正を定期的に実行する必要があります。それがなされない場合、CO_2 の測定値が不正確になります。自動較正を使用する予定でも、記録開始の初日から建物が有人状態になる場合、手動較正も選ぶことができます。その際は、記録開始直後に手動較正を行い、その後は自動較正を使用することができます。注: 手動較正が最初に実行されない限り、記録開始から 24 時間後と 8 日後に自動較正が行われます。
- 高度補正: 海抜 305 メートル以上/以下の場所では、正確な計測値を得るため CO_2 センサの高度補正を行う必要があります。海抜 0 メートルよりも上/下の場所に配置する際は、ロガーの設定から海抜高度をメートルまたはフィートのいずれかの単位で入力する必要があります。通常の使用では、CO_2 の測定は大気圧が 1 ミリバール上下 (センサの較正気圧は 1,013 ミリバール)するごとに約 0.135 パーセント変化します。CO_2 の測定精度を可能な限り高めるため、ロガーを展開する際は高度補正を必ず使用してください。

HOBOmobile の較正・高度補正設定にアクセスするには:

1. ロガーに接続します。
2. [Configure] (設定) をタップします。
3. CO_2 センサをタップします。
4. 自動較正、手動較正、またはその両方を選択します。
5. [Altitude] (高度補正) を選択し、ロガーの配置場所における海抜高度をメートルまたはフィートのいずれかの単位で入力します。スマートフォンやタブレット内の位置情報サービスを利用して高度を割り出す必要がある場合は、[Use] (使用場所) をタップします。
6. [Done] (完了) をタップします。
7. [Start] (開始) をタップし、ロガーに設定を転送します。

HOBOware の較正・高度補正設定にアクセスするには :

1. USB ケーブルを使いロガーをコンピュータに接続します。

2. HOBOware の [Device] (デバイス) メニューで、[Launch] (起動)をクリックします。
3. (CO_2 設定) ボタンをクリックします。
4. 自動較正、手動較正、またはその両方を選択します。
5. [Use] (二酸化炭素センサの高度補正を使用する) を選択し、ロガーの配置場所における海抜高度をメートルまたはフィートのいずれかの単位で入力します。
6. [OK] をクリックします。
7. 「Launch Logger」(ロガーを起動する) の画面から [Start] (開始) を選択し、ロガーに設定を転送します。

注: 自動較正と手動較正の両方が選択されている場合、記録開始時点から 24 時間以内に (手動較正を行わない限り) 自動較正が実行されます。また、その場合後に手動較正を実施した場合は、それに合わせて 8 日間の較正サイクルがリセットされます。

CO_2 センサを手動で較正するには:

重要: 以下の手動較正手順が確実に実行されない場合は、センサの読値が不正確になり、再び手動較正を行う必要が生じます。

1. 二酸化炭素濃度が 400 ppm となる乾燥した日を選び、ロガーを屋外の外気中に曝します。換気システムに接続されていない無人の屋内でも手動較正を行うことができます。
2. ビープ音が鳴るまで、ロガーの [Calibrate] (較正) ボタンを 5 秒間押します。その後、5 分間の較正シーケンスが実行されます。較正の実行中は、LCD 上に「CO_2」と「較正」の記号が点滅します。5 分間の較正シーケンスが完了すると、手動較正イベントとして時刻と日付と共に記録されます。
3. 較正プロセスが完了した後は、配置場所にロガーを戻します。最高の測定精度を保つため、8 日ごとに一度はこのプロセスを実行してください。

アラームを設定する

センサ読値が指定値の範囲から外れた場合にアラームを発生させることができます。こうして問題発生の警告を行い、是正措置を講じることが可能になります。センサアラームの設定手順:

1. HOBOmobile の場合: ロガーに接続し、[Configure] (設定) をタップしてください。

   HOBOware の場合: [Device] (デバイス) メニューから、[Launch]（起動）をクリックします。[Launch] (ロガーを起動する) 画面から、[Alarms] (アラーム) ボタンをクリックします。
2. アラーム条件を設定するセンサを選択します。
3. センサ読値が上限値を超えた場合にアラームを作動させる場合は、[High] (上限アラーム) を有効にします。アラーム作動条件のスライダーを移動させるか、または特定の値を入力します。
4. センサ読値が下限値を下回った場合にアラームを作動させる場合は、[Low] (下限アラーム) を有効にします。アラーム作動条件のスライダーを移動させるか、または特定の値を入力します。
5. アラームが作動するまでの時間を設定します。
6. [Cumulative] (累積サンプル) か [Consecutive] (連続サンプル) のどちらかを選択します。「累計サンプル」を選択した場合、センサ読値の範囲外にある累計展開時間が指定時間数に達した際にアラームが作動します。「連続サンプル」を選択した場合、センサ読値が範囲外にある連続展開時間が指定時間数に達した際にアラームが作動します。例えば、センサ読値の上限を 29.4°C に、および上限時間を 30 分に設定したとします。「累計サンプル」を選択した場合、記録開始時点から数えて合計 30 分間に渡ってセンサ読値が 29.4°C 以上にあった場合にアラームが作動します。具体的には、午前中に 15 分、そして午後には再び以上 15 分に渡って 29.4°C 以上を記録する、といった状況が考えられます。「連続サンプル」を選択した場合、全てのセンサの読値が 30 分間連続して 29.4°C 以上にあった場合にアラームが作動します。
7. 他のセンサについても、必要に応じて上記の手順 2〜6 を繰り返します (最初に HOBOmobile 上で [Done] (完了) をタップします)。
8. [Audible] (可聴アラーム) を有効にすると、センサアラームの作動時にビープ音が 30 秒ごとに鳴ります。この設定は、HOBOmobile では「構成」画面上で有効にします。HOBOware では、「Configure Alarms」(アラーム設定) 画面上で「Use Audible Alarm」(可聴アラームを使用する) のチェックボックスにチェックを入れます。ビープ音は、ソフトウェア上で解除するか、ロガーのボタンを押すか、または 7 日間が経過することによりアラームが解除されるまで鳴り続けます。この設定を有効にすると、電池消費がわずかに増えます。この機能は、定期的にロガーにアクセスできてビープ音を簡単に止められるような状況でのみ利用することが奨励されます。
9. LCD に表示されるアラームアイコンを解除するタイミングについては、次のオプションのいずれかを選択します。HOBOmobile では「構成」画面で設定します。HOBOware では、「Configure Alarms」(アラーム設定) 画面でチェックボックスを選択します。
   - ロガーの再設定時または再起動時: ロガーを次に再設定するまで、アラームアイコンは LCD 上に表示され続けます。
   - センサ読値が限界内に戻った時: 設定されたアラーム上限・下限の正常範囲にセンサ読値が戻るまで、アラームアイコンは LCD 上に表示され続けます。
   - アラームボタンの押下時: アラームアイコンは、ロガーの [Clear/Next] (クリア/次へ) ボタンを押すまで LCD 上に表示され続けます。
10. HOBOmobile の場合: 設定が完了したら、「Configure」(設定) 画面で [Start] (開始) をタップし、アラーム設定をロガーに転送します。

    HOBOware の場合: 設定が完了したら、「Configure Alarms」(アラーム設定) 画面で [OK] をクリックし、

[Launch] (ロガーを起動する) 画面で [Start] (開始) ボタンをクリックします。

アラームに関する注意事項:

- アラームが作動すると、アラームアイコンがロガーの LCD 上に表示されます。また、ロガーの [Clear/Next] (クリア/次へ) ボタンを押すことにより、配備中に記録された範囲外の値のうち最も離れた値を表示することもできます。
- 温度と相対湿度センサのアラーム限度は、15 秒ごとに確認されます。CO_2 センサのアラーム限度は、15 秒ごと (USB による電源供給時) または 5 分ごと (電池による駆動時) に確認されます。電池駆動するロガーに対して CO_2 センサのアラームを設定する場合は、5 で割り切れる値で、かつ 5 分以上の長さを指定することをお勧めします。
- USB による電源供給で動作する場合、CO_2 センサのアラームは記録開始から最初の 15 秒間はいずれにしても作動しません。その間は CO_2 センサのウォームアップに当てられます。
- アラームの上限・下限の実際の値は、ロガーが記録できる値に最も近い温度に設定されます。例えば、85°F に最も近い値で、ロガーが記録できる値は 84.990°F、32°F に最も近い値は 32.043°F です。さらに、センサ読値がロガーの仕様である 0.02°C 分解能内の場合、アラームが作動または解除されます。すなわち、アラームの作動条件は指定温度とわずかに異なる可能性があります。例えば、アラーム上限温度が 75.999°F に設定されている場合、センサ読値が 75.994°F (0.02°C の分化能以内) のときにアラームが作動します。
- ロガーを読み出すとき、プロット上かデータファイル内にアラームイベントを表示させることができます。詳しくは、「内部ロガーイベントの記録」をご覧ください。
- アラームが解除された後も、センサの値が正常範囲から外れた場合は再び可聴アラームが作動します。可聴アラームが解除されても、可聴アラームの解除後も表示し続けるよう設定されている場合、またはアラーム条件が続いている場合は可視アラームが LCD や HOBOmobile 内に表示され続けることがあります。また、センサ値が正常範囲に戻っても、前述のように解除されるまでは可聴アラームが作動し続けます。
- 可聴アラームと可視アラームを同時に作動させることもできますが、解除方法は異なります。可聴アラームは、ソフトウェアから解除するか、ロガーのボタンを押すか、または7日間が経過することにより解除されます。一方で可視アラームは、ソフトウェアのアラーム継続設定における設定に応じて解除されます。すなわち、ロガーが再設定されるか、センサ限界内に温度が戻るか、またはアラームボタンが押されるかするまでは、可聴アラームが作動し続けると共に、可視アラームが LCD と HOBOmobile (該当する場合) に表示され続けることもあります。
- ボタンを押すことで記録を停止するように設定されている場合、記録を停止すると同時に作動中のアラームも自動で解除されます。その際は、[Alarm] (アラーム解除) イベントとしてデータファイルに記録されることはありません。

高速記録

高速記録モードでは、指定条件に達した際に記録頻度を上げることができます。例えば、記録間隔を 5 分に設定した際に、温度が 29.4°C (上限) から 0°C (下限) の範囲を外れた場合は高速記録モードにより 30 秒毎に記録を取るように設定することができます。すなわち、温度が 29.4°C〜0°C の範囲内にある限り 5 分間隔で記録が取られます。その一方で、一旦温度が 29.4°C を上回ると記録頻度が 30 秒間隔と高くなり、温度が 29.4°C 以下に戻るまでそれが続けられます。一旦温度が範囲内に戻ると、記録間隔は通常の 5 分間に戻ります。同様に、温度が 0°C 以下に下がったときも高速記録モードに切り替わり、30 秒間隔で記録されます。温度が 0°C 以上に上がると、記録間隔は通常の 5 分間に戻ります。

高速記録の設定手順:

1. HOBOmobile の場合: ロガーに接続し、[Configure] (設定) をタップしてください。

   HOBOware の場合: [Device] (デバイス) メニューから、[Launch] (起動) をクリックします。

2. 「Logging Mode」(記録モード) を高速記録に設定します。(既に HOBOware から選択してある場合は、[Edit] (編集) ボタンをクリックします。)
3. 高速記録条件を適用するセンサを選択します。
4. センサ読値が特定の値を上回ったときに高速記録を起動させる場合は、[High] (上限) を有効にします。高速記録条件のスライダーを移動させるか、または特定の値を入力します。
5. センサ読値が特定の値を下回ったときに高速記録を起動させる場合は、[Low] (上限) を有効にします。高速記録条件のスライダーを移動させるか、または特定の値を入力します。
6. 他のセンサについても、必要に応じて上記の手順 3〜 5 を繰り返します (最初に HOBOmobile 上で [Done] (完了) をタップします)。
7. 高速記録間隔を設定します。通常の記録間隔より短い値を選択します。高速記録頻度が高くなるほど電池消費が早くなり、記録間隔は短くなることに留意してください。HOBOmobile で、[Done] (完了) をタップします。
8. HOBOmobile の場合: [Done] (完了) をタップし、[Configure] (設定) 画面に戻ります。設定が完了したら、[Start] (開始) をタップし、バースト・ロギング設定をロガーに転送します。

   HOBOware の場合: 設定が完了したら、「Burst Logging」(バースト・ロギング) 画面から [OK] をクリックし、[Launch] (ロガーを起動する) 画面から [Start] (開始) ボタンをクリックします。

高速記録に関する注意事項:

- 高速記録モードでは、センサアラーム、統計表示、および [Stop] (記録停止) における「Never (Wrapping)」(停止せず、ラップアラウンドを実行する) オプションは使用できません。
- ロガーの設定が完了すると、高速記録の上限・下限は 15 秒ごとに確認されます。したがって、通常の記録間隔を 15 秒未満に設定した場合であっても、センサ読値が範囲外に達したことによる高速記録モードは次の確認周期 (15 秒) が来るまで開始されません。
- 複数のセンサに対して上限・下限が設定されている場合、それらのセンサのどれが 1 つで正常範囲外の読値が検出されると高速記録が開始されます。高速記録は、すべてのセンサの読値が正常範囲内に戻るまで終了しません。
- 高速記録範囲の実際の値は、ロガーが記録できる温度に最も近い値に設定されます。例えば、85°F に最も近い値で、ロガーが記録できる値は 84.990°F、32°F に最も近い値は 32.043°F です。
- センサの読値が分解能 (0.02°C) の範囲内にある際は、バースト・ロギングモードを開始/停止させることができます。℃ すなわち、高速記録の作動条件は指定値とわずかに異なる可能性があります。例えば、温度アラームの上限が 75.999°F に設定されている場合、バースト・ロギングモードはセンサ読値が 75.994°F (分解能 0.02°C 以内) のときに開始します。
- 温度が通常範囲へ戻ると、記録間隔は、(「通常モード」で最後に記録された時点のデータではなく) バースト・ロギングモードで最後に記録された時点のデータを基に算出されます。例えば、10 分の記録間隔で、9:05 から記録を開始したとします。その後、上限を超えたことでバースト・モードが 9:06 に開始します。バースト・ロギングは、センサ読値が通常範囲に戻る 9:12 まで続きます。こうして通常モードに戻ると、次の記録間隔は最後のバースト・ロギングから 10 分後 (すなわち 9:22) になります。バースト・ロギングが行われなかった場合、次のデータ記録時点は 9:15 になるはずでした。
- バースト・ロギングモードの開始と終了の各時点で、「New Interval」(新しいインターバル) イベントが記録されます。グラフ表示やイベント表示の詳細については、「内部ロガーイベントの記録」をご覧ください。また、バースト・ロギングモードの実行時に押しボタンでロガーを停止した場合、実際の条件が通常範囲に戻ったかどうかに関わらず、「New Interval」(新しいインターバル) イベントが自動的に記録され、バースト・ロギングモードは解除されます。

統計記録

一定間隔の記録中、指定された記録間隔に基づき、有効なセンサ読値や選択された統計情報を記録します。統計は、指定された記録頻度と、各サンプリング期間に得られた結果を基に計算されます。各センサに対しては、以下の統計情報を記録することができます。

- 最大または最高のサンプリング値、
- 最小または最低のサンプリング値、
- すべてのサンプリング値の平均、および
- すべてのサンプリング値の平均の標準偏差

例えば、温度センサと CO_2 センサの双方が有効に設定されており、記録間隔は 5 分に設定されているとします。また、現在の読値に加え、4 つの統計情報すべてが有効になっているとします。統計サンプリング間隔は 30 秒に設定されています。記録を開始すると、実際の温度と CO_2 センサの値が 5 分間隔で測定され、記録されます。さらに、30 秒毎に温度と CO_2 サンプルを採集し、一時的にメモリに保存します。次に、直前の 5 分間に収集されたサンプルを基に最大、最小、平均および標準偏差を算出し、計算結果を記録します。ロガーを読み出すと、(派生系列は含まない) 以下の 10 個のデータ系列が作成されます。2 個のセンサ系列 (5 分毎に記録された温度と CO_2 の現在データを含む) に加え、8 個の最大、最小、平均および標準偏差系列 (30 秒ごとのサンプリング値を基に算出された 5 分毎の温度系列が 4 点、および CO_2 系列が 4 点) となります。

統計の設定手順:

1. HOBOmobile の場合: ロガーに接続し、[Configure] (設定) をタップしてください。

   HOBOware の場合: [Device] (デバイス) メニューから、[Launch] (起動) をクリックします。

2. HOBOmobile の場合: [ログモード]をタップし、次に[固定間隔のロギング]を選択します。

   HOBOware の場合: 記録モードにおける統計情報を選択します。

3. 選択した記録間隔で有効な各センサにおける現在の読値を記録するには、HOBOmobile で [Normal] (通常) を、または HOBOware で [Current] (現在の読値) を選択します。統計情報を記録するだけの場合、このオプションは選択しないでください。

4. 各記録間隔で記録する統計情報を選択します。「Maximum」(最大)、「Minimum」(最小)、「Average」(平均) および「Standard Deviation」(標準偏差) (標準偏差を選択すると、平均も自動的に有効になります)。統計情報は、有効なセンサすべてにおいて記録されます。また、記録する統計情報が増えるほど記録可能時間は減り、必要なメモリは増加します。

5. 統計サンプリング間隔を設定します。サンプリング間隔には、記録間隔より小さく、かつ記録間隔の係数となる値を指定する必要があります。例えば、記録間隔を 1 分、そしてサンプリング間隔を 5 秒に設定した場合、各記録間隔では 12 個 (1 分間 (= 60 秒) ÷ 5 秒) のサンプル読値を取得します。その後、これら 12 個のサンプルを基に 1 分間の統計結果として記録されます。注意: サンプリング間隔が短くなるほど、電池消耗も激しくなります。HOBOmobile で、[Done] (完了) をタップします。

6. HOBOmobile の場合: [Done] (完了) をタップし、[Configure] (設定) 画面に戻ります。設定が完了したら、

[Start] (開始) をタップし、バースト・ロギング設定をロガーに転送します。

HOBOware の場合：設定が完了したら、「Burst Logging」(バースト・ロギング) 画面から [OK] をクリックし、[Launch] (ロガーを起動する) 画面から [Start] (開始) ボタンをクリックします。

記録が開始された後は、ロガーの [Clear/Next] (クリア/次へ) ボタンを押すことで、LCD に表示される現在の最大、最小、平均および標準偏差のデータを順番に切り替えることができます。注意: 現在のセンサ読値は、記録対象となっていなくても HOBOmobile (該当する場合) に常に表示されます。ロガーを読み出した後は、統計系列をグラフ表示することができます。

ロガーの読み出し

ロガーから HOBOmobile へデータをオフロードする手順:

1. ロガーに接続し、[Readout] (読み出し) をタップしてください。
2. Data Files をタップし、オフロードされたデータのミニグラフを表示します。
3. ミニグラフをタップし、グラフの拡大画像を表示するか、またはファイルを共有するかします。グラフの表示とデータの共有についての詳細は、『HOBOmobile ユーザーズガイド』をご覧ください。

ロガーから HOBOware へデータをオフロードする手順:

1. USB ケーブルを使いロガーをコンピュータに接続します。
2. [Device] (デバイス) メニューから、[Readout] (読み出し) を選びます。
3. プロンプトが表示されたら、データファイルを保存します。HOBOware のデータグラフを表示したり、エクスポートしたりする方法については、『HOBOware のヘルプ』を参照してください。

注: 片方のプログラムでロガーから読み出さたデータファイルは、必ずしも他方のプログラムに対して自動的に利用可能となる訳ではありません。HOBOware 上で HOBOmobile のファイルを開くには、ファイルを共有し、ファイルの種類として HOBO を選択します。ファイルを電子メールで送信した後、HOBOware で開きます。HOBOware のファイルは HOBOmobile で開くことはできません。ただし、モバイルデバイス上で開くことができるテキスト形式または Excel ファイル形式として HOBOware からエクスポートすることは可能です。データの共有やエクスポートの詳細については、『HOBOmobile ユーザーズガイド』および『HOBOware のヘルプ』をご覧ください。

内部ロガーイベントの記録

ロガーでは次の内部イベントを記録します。これにより、ロガーの作動と状態を追跡することができます。

HOBOmobile でイベントをグラフ表示するには、ミニグラフをタップしてから、☰ をタップします。グラフ表示するイベントを選択し、再び ☰ をタップします。また、共有またはエクスポートしたデータファイルでもイベントを閲覧できます。

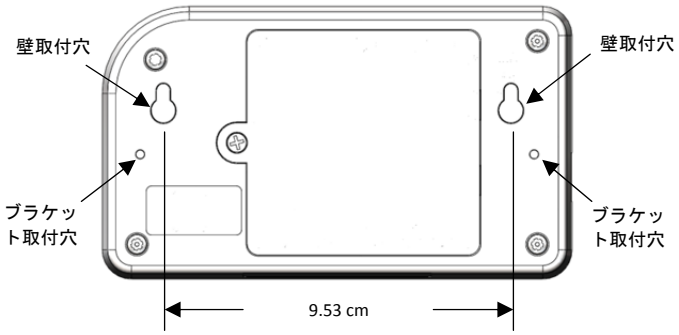
HOBOware でイベントをグラフ表示するには、データファイルを開く際に、「Plot Setup」(グラフ表示のセットアップ) 画面から対象イベントを選択します。次のイベントが発生することがあります。

内部イベント名	定義
ホストに接続済み	ロガーは、必要に応じてモバイル端末やコンピュータに接続されました。
開始済み	記録を開始または再開するために、[Start/Stop] (開始/停止) ボタンが押されました。
停止済み	記録停止のコマンドを (ソフトウェアから、または [Start/Stop] (開始/停止) ボタンを押すことにより) 受信しました。
ボタンアップ/ボタンダウン	[Start/Stop] (開始/停止) ボタンが 1 秒間押されました。
チャンネル <#> アラームが作動しました	センサアラームが作動しました。<#> はセンサ番号で、1 は CO_2、2 は温度、3 は相対湿度を表します。
チャンネル <#> アラームが解除されました	センサアラームが解除されました。<#> はセンサ番号で、1 は CO_2、2 は温度、3 は相対湿度を表します。このイベントは、アラームが解除される前の正常範囲から一番離れた値も含んでいます。そうした値は、共有またはエクスポートされたファイルでのみ利用できます。
新しいインターバル	バースト・ロギングモードを開始もしくは終了しました。
自動較正	CO_2 センサが自動的に較正されています。データファイルには、較正中に計算されたオフセット (単位: PPM) が含まれます。
手動較正	CO_2 センサが手動で較正されています。データファイルには、較正中に計算されたオフセット (単位: PPM) が含まれます。
安全なシャットダウン	バッテリ残量が 2.5 V 以下に低下しました。ロガーは安全にシャットダウンされます。

ロガーの取り付け

付属の器具を使用してロガーを取り付ける方法は、いくつかあります。

- 壁などの平面に取り付ける場合は、コマンドタブをロガーの裏面に貼り付けます。
- 柱や円柱に固定する際は、ロガーの両側にある 2 つの小さな穴 (下記の図に示す) にブラケットをねじ込み、固定バンドを利用して固定します。
- 壁などの平面に取り付ける場合は、2 本のネジと付属の穴開けテンプレートを使用します。寸法は、次の例に示されています。



ロガーの保護

ロガーは、屋内で使用するように設計されており、濡れると永久的な損傷を受けることがあります。ロガーを結露から保護してください。LCD に [Fail] のメッセージが表示された場合、おそらくは結露により内部のロガークロックが作用しない状態になっています。直ちにバッテリを外し、回路基板を乾かしてください。

注: 静電気によって記録が停止することがあります。ロガーは 8 KV までテストされていますが、保護に万全を期すため身体を接地し、静電気放電を避けてください。詳細については、当社の Web サイト (onsetcomp.com) から「静電気放電」を検索してください。

バッテリ情報

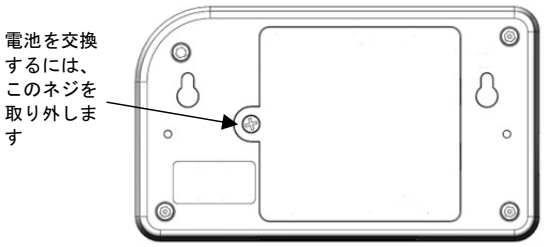
ロガーの作動範囲内にある極端な温度下で作動させるには、ユーザー交換可能な 4 本の単 3 形アルカリバッテリ (1.5V) またはオプションとしてリチウムバッテリが必要です。バッテリの推定寿命は、配備場所の周囲温度、記録間隔やサンプリング間隔、モバイル端末にオフロードする頻度、アクティブなチャンネル数、可聴アラームの継続期間、連続記録モードまたは統計記録の使用、およびバッテリ性能に応じて変動します。5 分以上の記録間隔で使用した場合、新しいバッテリは通常 6 ケ月持ちます。

極端に高温または低温の環境下へ配置した場合や、5 分以下の記録間隔を設定した場合は、電池消費が早まる可能性があります。当初のバッテリ状態や作動環境における不確実性のため、推定電池寿命の正確さは保証されません。

記録間隔を短くしたい場合、またはバッテリ電圧が低くなり過ぎて記録を継続できない場合は、USB ケーブルからも電源供給できます。ロガーをコンピュータに接続し、HOBOware のツールバーから [Readout] (読み出し) ボタンをクリックし、指示に従ってデータを保存します。再びロガーを起動する前にバッテリを交換します。

バッテリの取り付けまたは交換手順:

1. プラスドライバを使用してロガー裏面のバッテリ蓋を外します。



2. 古いバッテリを取り外します。
3. 4 本の新しいバッテリを、極性に注意しながら挿入します。
4. バッテリ蓋を戻し、ネジで再び固定します。

⚠ 警告：リチウム電池を切り開いたり、焼却したり、85°C 以上で加熱したり、再充電したりしないでください。バッテリケースが損傷または破壊される可能性がある極端な高温下に放置した場合、バッテリが破裂することがあります。ロガーやバッテリを火気に投じないでください。バッテリの中身が水分に触れないようにしてください。リチウム電池を処分する際は、地域の条例に従ってください。

注: 電池交換後に記録を再開するまでは、HOBOmobile 上における CO_2 センサの測定値が一時的に 0ppm と表示されることがあります。

連邦通信委員会（FCC）の障害宣言

本機は、FCC 規則第 15 条に従ってテストされており、Class B デジタル装置に対する制限に適合していることが確認されています。これらの制限は、住宅に設置する際に有害な電波障害から適切に保護することを目的としています。本機は電磁波を使用しており、電磁波を発生させるため、指示に従って設置や使用が行われない場合は無線通信に電波障害をもたらす可能性もあります。ただし、特定の設置環境下で障害が発生しないことを保証するものではありません。本機がラジオやテレビの受信に有害な電波障害を引き起こしている場合 (これは、本機の電源オン/オフを切り替えると判断可能)、利用者は以下に示す手段のいずれかを用いて障害を改善することが望まれます。

- 受信アンテナの向きや置き場所を変更する。
- 本機とレシーバとの間隔を広げる。
- レシーバが接続されている回路とは別の回路のコンセントに機器を接続する。
- 販売店または経験豊富な無線・TVの技術者に問い合わせる。

本装置は FCC 規定第 15 条に準拠しています。操作は、次の 2 つの条件に規制されます。(1) 有害な電波障害を発生させないこと、および (2) 意図せぬ作動の要因となり得る妨害電波を含めた、あらゆる受信障害に対応できる能力を備えていること。

FCC からの警告：コンプライアンスの責任者による明示的な承認のない変更や改造を行うと、本機の操作許可が無効になる場合があります。

カナダ産業省の宣言

本装置は、カナダ産業省のライセンス適用免除 RSS 標準に適合しています。操作は、次の 2 つの条件に規制されます。(1) 電波障害を発生させないこと、および (2) 意図せぬ作動の要因となり得る妨害電波を含めた、あらゆる受信障害に対応できる能力を備えていること。

Avis de conformité pour l'Industrie Canada

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence.L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

FCC とカナダ産業省が定める一般住民に対する電磁波曝露限度に準拠するため、HOBO MX1101 ロガーはすべての人間から 20 cm 以上の距離をおいて設置する必要があります。また、他のアンテナや送信機と同じ場所に設置したり、併用したりすることは禁止されています。

onset HOBO® Data Loggers
1-800-LOGGERS (564-4377) • 508-759-9500
www.onsetcomp.com • loggerhelp@onsetcomp.com

© 2015 Onset Computer Corporation.無断複写・転載禁止。Onset、HOBO、および HOBOmobile は、Onset Computer Corporation の登録商標です。App Store は Apple Inc. のサービスマークです。Bluetooth および Bluetooth Smart は、Bluetooth SIG, Inc. の登録商標です。 その他のすべての商標は、各会社の財産です。
米国特許 8,860,569